

# Sustentabilidade dos sistemas de uso da terra praticados no assentamento agroextrativista do Anauerapucu-AP

*Irenildo Costa da Silva*

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Amapá (Unifap)

*Antônio Sérgio Monteiro Filocreão*

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Amapá (Unifap)

Recebido: 28/06/2016 Versão revisada (entregue): 14/10/2016 Aprovado: 28/11/2016

## Resumo

Este artigo é o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo analisar a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra no Assentamento Agroextrativista do Anauerapucu-AP. A pesquisa requereu a construção de índices de sustentabilidade para a comparação entre os sistemas praticados na terra firme e várzeas. Houve análise nas dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e culturais através do uso de indicadores elaborados a partir de variáveis pré-definidas. Estes indicadores foram classificados em três níveis: baixa, média e alta sustentabilidade. O uso da terra neste assentamento rural é caracterizado por pequenas roças, pela produção de maracujá, pelo cultivo da mandioca e macaxeira, pela extração de açaí, por piscicultura e pecuária e pelo cultivo de algumas frutas, utilizando várzeas e terra firme. Os resultados mostraram que os sistemas de várzea apresentaram melhores índices de sustentabilidade em relação aos praticados na terra firme.

**Palavras-chave** | Amapá; assentamento rural; sustentabilidade; uso da terra.

**Código JEL** | O18; Q24; R14.

## THE SUSTAINABILITY OF THE LAND USE SYSTEMS IN THE AGRO-EXTRACTIVE SETTLEMENT OF ANAUERAPUCU-AP

### Abstract

This article resulted from a research that aimed to analyze the sustainability of land use systems in the agro-extractive settlement of Anauerapucu, in the Brazilian Northern State of Amapá. The investigation required the construction of sustainability indicators for comparison among agro-extractive systems adopted in the dry land and the floodplains. There were analyzed social, economic, environmental, political and cultural dimensions through the use of the indicators constructed from pre-defined variables. The indicators were classified into three levels: low, medium and high sustainability. The land use in the investigated agro-extractive settlement is

characterized by small fields, fruit production, cultivation of manioc and cassava, extraction of açaí, fish farming, livestock and cultivation of some fruit using floodplains and dry land. The results showed that the floodplain systems presented better sustainability indicators in comparison to dry land systems.

**Keywords** | Agro-extractive settlement; Amapá; land use; sustainability.

**JEL-Code** | O18; Q24; R14.

## **LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE USO DE LA TIERRA EN EL ASENTAMIENTO AGRO-EXTRACTIVISTA DE ANAUERAPUCU-AP**

### **Resumen**

Este artículo es el resultado de una investigación que tuvo como objetivo analizar la sostenibilidad de los sistemas de uso de la tierra en el Asentamiento agro-extractivista de Anauerapucu-AP. La investigación ha requerido la construcción de índices de sostenibilidad para la comparación entre los sistemas practicados en la tierra seca y las llanuras de inundación. Hubo análisis en las dimensiones sociales, económicas, ambientales, políticas y culturales a través del uso de indicadores contruidos a partir de variables predefinidas. Estos indicadores se clasifican en tres niveles: baja, medio y alta sostenibilidad. El uso de la tierra en este asentamiento rural se caracteriza por pequeños campos de cultivo, la producción de granadilla, el cultivo de la mandioca y la yuca, la extracción de açaí, la piscicultura, ganadería y el cultivo de un poco de fruta, utilizando las llanuras de inundación y la tierra seca. Los resultados mostraron que los sistemas de llanuras aluviales presentan mejores índices de sostenibilidad en relación aquellos de los sistemas de tierra seca.

**Palabras-clave** | Amapá; asentamiento rural; sostenibilidad; uso de la tierra.

**Código JEL** | O18; Q24; R14.

### **Introdução**

Este artigo é parte do resultado de uma investigação realizada nos limites de uma dissertação de mestrado, na área de desenvolvimento regional, por meio da qual se procurou aprofundar a reflexão de um processo de pesquisa sobre a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra praticados no assentamento agroextrativista do Anauerapucu-AP.

O debate sobre a sustentabilidade dos recursos naturais tem se destacado como temática importante em discussões ambientais ocorridas em vários fóruns científicos e políticos, uma vez que a crescente e perigosa degradação ambiental tem contribuído para o empobrecimento de parte da população humana, com a intensificação do aquecimento global, desertificação, aumento na abertura da camada de ozônio, entre outros (JORGE, 2003). Nesse sentido, analisar a sustentabilidade de sistemas de uso da terra na Amazônia, em particular no

Amapá, é um esforço intelectual que tem muito a contribuir com as discussões e reflexões acerca de como esse espaço vem sendo visto, interpretado e utilizado.

Em virtude do crescimento demográfico mundial, o homem tem ampliado as áreas de plantio visando acompanhar a necessidade crescente de alimentos. No entanto, deve-se levar em conta que o solo não é uma fonte de recursos ilimitados e inesgotáveis, uma vez que é passível de processos de degradação acelerada pela ação humana (SANTOS, 2008). Em decorrência disso, muitos dos acontecimentos que têm provocado efeitos negativos sobre o meio estão relacionados com o uso inadequado do solo para a produção de alimentos.

Os programas governamentais para o desenvolvimento da Amazônia provocaram lentamente, nos últimos anos, mudanças na estrutura econômica, demográfica e ecológica da região, ocorridas por meio da construção de rodovias, programas de colonização e incentivos fiscais, entre outros, que dinamizaram as formas de uso da terra. No meio rural, essas mudanças foram sentidas pelo aumento do desmatamento que levou à criação de paisagens rurais variadas próximas dos eixos viários, onde se concentra a maioria da população rural que desenvolve uma agricultura de caráter familiar (HURTIENNE, 2001).

De acordo com Freitas (2008), a agricultura itinerante tem sido uma das mais utilizadas na Amazônia e tem colaborado intensivamente com os danos ambientais na região, o que traz como consequências o fato de que a cada um ou dois anos novas áreas de florestas primárias ou secundárias são consumidas pelo fogo para dar lugar a novos cultivos agrícolas, o que muitas vezes é prejudicial pela forma de manejo. Do ponto de vista socioeconômico, a prática desse tipo de agricultura representa o meio de sobrevivência de centena de famílias de agricultores na região, uma vez que apresenta menor custo e disponibiliza nas cinzas nutrientes capazes de manter uma produção (KITAMURA, 1994; SACHS, 1997).

Para Falesi (1976), a prática da agricultura itinerante é prejudicial ao solo e à ecologia da região amazônica, na qual se obtém baixa produção. O estudo de Kato et. al. (1999), realizado na Amazônia Oriental, mostrou que esse tipo de agricultura apresenta sintomas de insustentabilidade em razão da redução do período de pousio, em que ocorre a perda da capacidade de recuperação da fertilidade do solo e a diminuição do acúmulo de nutrientes da vegetação secundária.

Em decorrência desses fatos, tem sido notória a necessidade de novas formas de manejo do solo na região amazônica que permitam um uso mais intenso e que mantenham, ao mesmo tempo, a fertilidade e a sustentabilidade na prática dos sistemas de produção, pois a agricultura é uma atividade essencial para toda e qualquer sociedade, independentemente do nível de desenvolvimento. No entanto, a questão contemporânea tem caminhado no sentido de como manter uma agricultura produtiva sem afetar drasticamente os diversos ecossistemas na qual é realizada.

Em seus estudos, Hurtienne (2001) e Vasconcelos (2008) já apontam que no contexto amazônico aos poucos tem sido desenvolvida uma agricultura com tendência de diversificação crescente dos sistemas de produção agrícola, incluindo de forma variável culturas perenes, pequena criação de animais, extração vegetal e até pecuária em substituição a uma agricultura migratória de derruba e queima com pouca estabilidade territorial e diversidade agronômica. O uso da terra tem se diversificado, sendo utilizada com cultivos anuais, consórcios, pecuária, horticultura, apicultura, piscicultura e sistemas agroflorestais.

Em decorrência disso, o estudo sobre o uso da terra por agricultores familiares na Amazônia se tornou um esforço válido para a compreensão de como esse recurso vem sendo utilizado e como tal uso vem se apresentando nos aspectos de sustentabilidade. O local escolhido para esta análise foi o assentamento agroextrativista do Anauerapucu, localizado no município de Santana, estado do Amapá, onde se investigou a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra desenvolvidos pelos agricultores daquele assentamento.

O assentamento alvo deste estudo é um dos 40 projetos de assentamentos rurais que estão situados no Amapá, tendo sido criado pelo INCRA em 22/04/1998. Um levantamento realizado em 2002 pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP), caracterizou-o pela predominância de pequenas unidades familiares, que utilizam a terra com a prática de roçados, cultivando mandioca, milho, hortas, entres outras culturas que garantem a subsistência dos agricultores (RURAP, 2002). O extrativismo, principalmente do açaí, e a criação de animais de pequeno e médio porte também fazem parte da dinâmica econômica.

Segundo o Programa de Prevenção e Controle do Desmatamento no Amapá - PPCDAP (2009), o uso da terra no assentamento Anauerapucu apresentou, de início, semelhanças com a dinâmica do modelo vigente nos demais assentamentos localizados no Amapá, que ocorre, primeiramente, com a extração da madeira e produção de lenha, derrubada e queima da floresta, e, em seguida, com a introdução de roças, que muitas vezes é danosa pelo uso da queimada.

Diante desse contexto, o processo investigativo se orientou a responder a indagação: *Quais são os sistemas de uso da terra e a sustentabilidade apresentada por estes no assentamento agroextrativista do Anauerapucu?* O estudo sobre a sustentabilidade dos sistemas buscou entender se os mesmos têm permitido manter a reprodução das famílias, bem como a conservação do meio e de outros parâmetros relacionados à vida dos agricultores de forma individual ou coletiva.

O objetivo da pesquisa consistiu em identificar e analisar a dinâmica dos sistemas de uso da terra nas unidades familiares do assentamento Anauerapucu-AP, no tocante aos aspectos ligados à sustentabilidade social, econômica, ambiental, política e cultural, em dois ecossistemas: várzea e terra firme. A compreensão da forma como os agricultores utilizam a terra permitiu avaliar a atual situação e a viabilidade que os sistemas apresentam para continuarem produzindo, bem como

o grau de implicações que podem provocar no meio, nas relações sociais, econômicas, políticas e culturais, dentro e fora do assentamento.

É de grande relevância ressaltar que a realização desta pesquisa se caracterizou por uma abordagem diferenciada sobre o estudo da sustentabilidade de sistemas de uso da terra na região amazônica, em particular nas áreas de assentamentos, uma vez que a análise ocorre por meio da formulação de índices de sustentabilidade, o que atribui maior precisão sobre a realidade dos fatos investigados. Nesse sentido, para o contexto amazônico, esta investigação é inédita quanto ao emprego da sua metodologia para a avaliação de sustentabilidade de sistemas de uso da terra.

A deficiência em estudos análogos a esta investigação configurou o desafio desta pesquisa, o que não permitiu comparar a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra praticados pelos agricultores no assentamento Anauerapucu com outras situações na Amazônia. Os trabalhos já realizados analisam a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra por meio do enfoque da rentabilidade – questão econômica – e pela análise química dos solos e dos desmatamentos provocados pela demanda dos sistemas – questão ambiental –, o que não é o foco principal aqui.

### **Sustentabilidade nos sistemas de uso da terra**

A sustentabilidade é um paradigma que está na ordem do dia desde a década de 70. Com a introdução no discurso desenvolvimentista de questões como a pobreza e a degradação ambiental em 1972 na Conferência de Estocolmo, o discurso sobre a sustentabilidade tomou forma na expressão “desenvolvimento sustentável”.

Marouelli (2003) assinala que os conceitos de desenvolvimento sustentável se disseminaram largamente após a divulgação do famoso relatório de Brundtland em 1987, publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991), o qual define que: “O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras em satisfazer as suas necessidades”.

A noção de sustentabilidade carrega consigo múltiplos aspectos; são eles: físico, biológico, cultural, socioeconômico, jurídico-institucional, político e moral. Assim, as bases da sociedade sustentável devem ser a promoção humana, a equidade social e o ambiente saudável e ecologicamente equilibrado (GONÇALVES; FERREIRA, 2004).

O discurso do desenvolvimento com sustentabilidade foi sendo disseminado por várias ações que a sociedade realiza, alcançando uma envergadura que logo estaria presente em todo e qualquer setor da economia (cidades sustentáveis, indústrias

sustentáveis, empresas sustentáveis e agricultura sustentável). Dessa forma, a agricultura não ficou fora do raio desse discurso e, nela, passou a ser discutido fortemente o uso de práticas agroecológicas. Sendo esta uma atividade antrópica essencial para toda e qualquer sociedade, independente do nível de desenvolvimento, a grande questão contemporânea é saber como mantê-la produtiva sem afetar drasticamente os diferentes ecossistemas terrestres, englobando-a nos aspectos sustentáveis (SERRA, 2005).

Altieri argumenta que:

A crescente pressão em favor da agricultura industrial e da globalização, com ênfase nos cultivos de exportação, mais recentemente os cultivos transgênicos, e a rápida expansão dos agrocombustíveis (cana-de-açúcar, milho, soja, palma, eucalipto etc.), cada vez mais transformam a agricultura do mundo e o fornecimento de alimentos com impactos e riscos econômicos, sociais e ecológicos potencialmente severos (ALTIERI, 2010, p. 2).

A utilização da terra para fins agrícolas, seja nos trópicos úmidos ou em qualquer outra região climática, só pode ser sustentável ou contínua quando o agricultor utiliza práticas de manejo que sejam capazes de evitar o gradativo empobrecimento da terra. Esse empobrecimento pode resultar tanto da retirada de nutrientes do solo pelas colheitas sucessivas, como de alterações físicas e químicas em consequência da erosão, lixiviação e compactação do solo cultivado (SERRA, 2005).

O fenômeno conhecido como “Revolução Verde” – baseada na utilização intensiva de recursos naturais que progressivamente foi substituindo a agricultura tradicional por um sistema agrícola cujas bases estão assentadas no forte uso de máquinas, implementos, equipamentos e insumos, além de técnicas mais sofisticadas para obter maior racionalização das atividades – ainda que tenha melhorado a produção de certos cultivos, mostrou não ser sustentável ao causar danos ao ambiente e às pessoas, provocou perdas dramáticas de biodiversidade e do conhecimento tradicional associado, favoreceu os agricultores mais ricos e deixou muitos agricultores pobres mais endividados. Globalmente, diante dessas tendências, os conceitos de soberania alimentar e sistemas de produção baseados na agroecologia ganharam atenção nas últimas décadas (ALTIERI, 2010).

A partir das consequências da revolução verde, a qual começou a ser duramente criticada pelos movimentos sociais e ambientalistas, surgiu a crítica e o debate em torno de novas formas de agricultura e de desenvolvimento, que, aos poucos, foram se intensificando.

Toda a discussão em torno dessas novas formas de praticar e viver a agricultura insere-se nestes últimos anos no debate da sustentabilidade do desenvolvimento, indicando, genericamente, um objetivo social e produtivo, qual seja, a adoção de um padrão tecnológico e de organização social e produtiva que não use de forma predatória os “recursos naturais” e tampouco modifique tão agressivamente a natureza, buscando compatibilizar, como resultado, um padrão de produção agrícola que integre equilibradamente objetivos sociais, econômicos e ambientais (ALTIERI, 2004, p. 9).

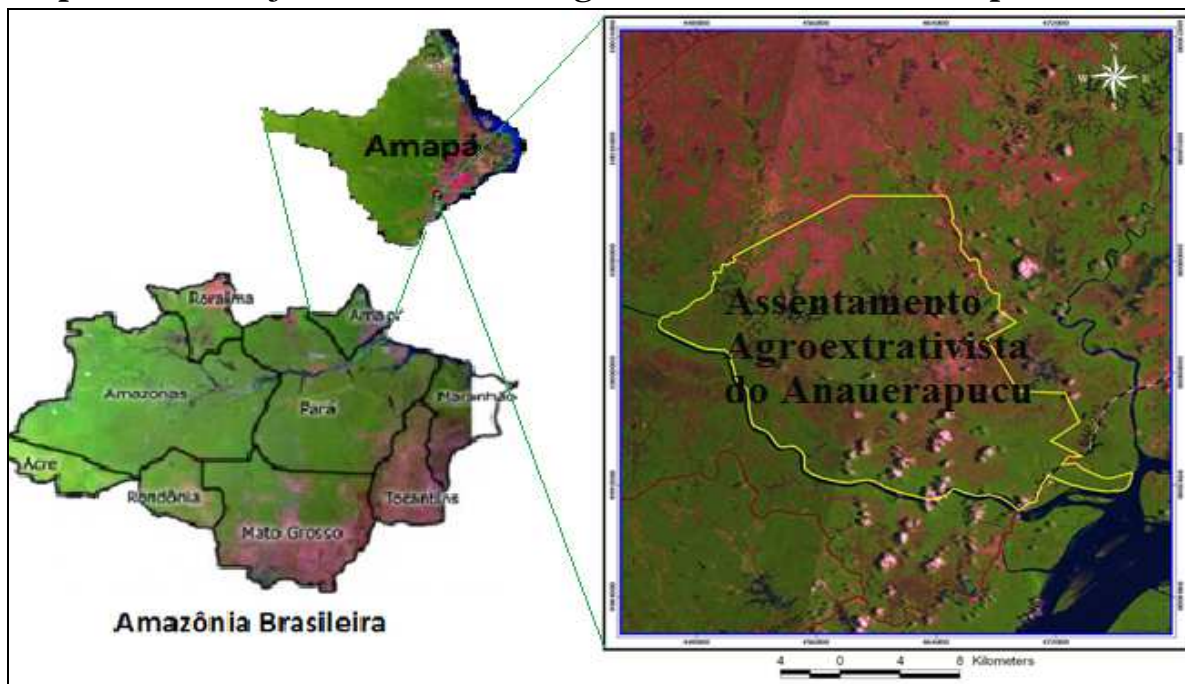
Diferente da agricultura baseada pesadamente no uso de insumos químicos e maquinarias que apresenta profundos impactos ao meio, tem-se que a agricultura sustentável – baseada na agroecologia – apresenta como objetivo maior a manutenção da produtividade agrícola com o mínimo possível de impactos ambientais e com retornos econômico-financeiros adequados à meta de redução da pobreza, assim atendendo às necessidades sociais das populações rurais.

Altieri (2010) relata que o objetivo da agroecologia é favorecer a implantação e o desenvolvimento de sistemas de produção com maiores níveis de sustentabilidade, aplicando conceitos e princípios ecológicos ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis, valorizando a complexidade dos sistemas. A ideia principal da agroecologia é ir mais além das práticas agrícolas alternativas e desenvolver agroecossistemas com uma mínima dependência de agroquímicos e insumos de energia.

### **Área de estudo**

A pesquisa foi realizada no assentamento agroextrativista do Anauerapucu, situado no município de Santana, sul do estado do Amapá, na Amazônia brasileira. Está localizado à 18 quilômetros da sede do município e 25 km da capital do estado, Macapá (Mapa 1). Possui população de 517 famílias e área de 37.058,443 hectares. Pode ser acessado por via rodoviária (estrada Macapá-Mazagão e estrada do Igarapé do Lago) e fluvial (Rio Vila Nova, Rio Anauerapucu, Rio Igarapé do Lago e Rio Pirativa) (INCRA, 1997; RURAP, 2002).

### Mapa 1 Localização assentamento agroextrativista do Anauerapucu-AP



Fonte: INCRA (1997); elaboração própria.

Os agricultores desse assentamento desfrutam de algumas infraestruturas básicas, destacando-se: energia elétrica, escolas, posto de saúde e ramais em boas condições de tráfego. Um fator que tem contribuído para isso é a proximidade de alguns centros urbanos como Macapá, Santana e Mazagão Novo. No entanto, alguns fatores limitantes também fazem parte da realidade dos assentados. Algumas infraestruturas, apesar de existirem no local, apresentam funcionamento precário ou insuficiente.

Outro limitante diz respeito aos solos, os quais não apresentam boas características para a prática da agricultura. No local, predominam as várzeas<sup>1</sup>, os campos naturais com caracterização de solos Glei pouco úmido e Glei úmido e as áreas de terra firme, com solos do tipo Latossolo Amarelo e a ocorrência de afloração de lateritas (RURAP, 2002).

Os solos Latossolo Amarelo são fortemente ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes às plantas (EMBRAPA, 1996). Em relação aos solos Glei pouco úmido, estes são solos minerais, hidromórficos, de profundidade variável, poucos porosos, mal drenados e de baixa permeabilidade. Esses solos constituem a

---

<sup>1</sup> As várzeas na Amazônia são áreas de terras baixas, de formação recente, inundáveis periodicamente e recebem anualmente os sedimentos trazidos em suspensão nas águas dos rios de água barrenta (FALESI, 1976).



unidade mais representativa das várzeas e sua fertilidade depende da origem dos sedimentos depositados (FALESI, 1976).

É evidente que não há uma grande diversidade de solos no assentamento Anauerapucu e os que são predominantes na região apresentam deficiências para o desenvolvimento da agricultura em termos de limitar o desempenho de culturas, que uma vez cultivadas requerem adubação para o bom crescimento e frutificação.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de que muitas propriedades já foram vendidas para terceiros e algumas estão abandonadas. Com isso, “caseiros”<sup>2</sup> se apresentam cada vez mais como novos agentes que fazem parte da realidade local, fato que pode comprometer seriamente a produção no assentamento, uma vez que se observa o baixo número de lotes em que se utiliza a terra para produzir.

Quanto ao processo de organização política, este ocorre por meio do associativismo. As associações existentes são: associação dos trabalhadores, dos moradores, das mulheres e a cooperativa agroextrativista do vale do Anauerapucu. Dessas, a associação dos trabalhadores, denominada Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Familiares do Assentamento Agroextrativista do Anauerapucu (ATFA) é a mais atuante.

As infraestruturas existentes no local são: três escolas, uma estadual e duas municipais, que oferecem ensino fundamental e médio; um posto médico, no qual um médico atende uma vez na semana; um posto policial; energia elétrica, fornecida pela Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA) e a presença de postos telefônicos (COSTA SILVA, 2010). As moradias são predominantemente de madeira, sendo de alvenaria apenas algumas casas e instituições públicas. Alguns moradores realizam a prática do comércio em suas próprias residências, destacando-se a presença de pequenas mercearias e bares.

Algumas pessoas que residem na vila do assentamento dispõem de água encanada, proveniente de uma estação de tratamento na própria comunidade. Entretanto, inexistente esgoto sanitário e a coleta de lixo é bastante precária (PAMPHYLIO, 2010). A fonte de renda e receitas advém da prática da agricultura familiar, assim como do recebimento de alguns benefícios sociais por meio de bolsas estaduais e federais, de aposentadorias, do pequeno comércio e do serviço público (COSTA SILVA, 2010).

Durante o processo de produção, ainda que de forma deficitária, os agricultores recebem ajuda do governo, com destaque para os serviços de assistência técnica e extensão rural, apoio no escoamento da produção para fins de comercialização, apoio para a construção de habitações e alguns fomentos.

---

<sup>2</sup> São pessoas que cuidam de uma propriedade, mas não são as proprietárias.

## Coleta de dados e avaliação da sustentabilidade dos sistemas

A coleta de dados ocorreu no período de agosto a outubro de 2013. O universo considerado envolveu apenas famílias que desenvolvem atividades no uso da terra, das quais foram pesquisadas uma amostra. É importante ressaltar que das 517 famílias residentes, nem todas usam a terra para trabalhar, sendo que muitos trabalham em fábricas próximas ou com outras atividades, principalmente na prática de “pequeno” comércio e bares.

Dessa maneira, após um levantamento em campo e considerando a delimitação acima foi constatado que apenas 171 famílias, o que representa 33,07% do total de 517, utilizam a terra para produzir, ou seja, desenvolvem um sistema de produção. Assim, o universo desta pesquisa foi 171 famílias (com média de 5,8 pessoas por família), das quais 91 estão situadas no ecossistema de várzea e 80 na de terra firme.

Considerando esse fato e tendo o conhecimento da área de estudo, na qual a população é relativamente homogênea quanto as suas principais características, foi tomada uma amostra de 40 famílias desse universo, o que representa 23,39% das famílias que utilizam a terra para trabalhar. Desse total, 20 famílias foram pesquisadas no ecossistema de terra firme e 20 na várzea.

O processo de avaliação da sustentabilidade dos sistemas de uso da terra teve como referência a metodologia do *Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad* (MESMIS), a qual considera atributos como produtividade, resiliência, confiabilidade, estabilidade, adaptabilidade e equidade apresentados pelos sistemas (PRIETO, 2011). Essa metodologia foi adaptada para a avaliação dos sistemas de uso da terra no assentamento, sendo consideradas as especificidades do local.

De acordo com López-Ridaura, Maser e Astier (2001), o MESMIS objetiva avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas de manejo de recursos naturais em uma escala local. Para eles, a avaliação somente é válida para sistemas específicos em um determinado lugar geográfico e sob determinado contexto social e político, com uma escala espacial e temporal determinada.

Na avaliação da sustentabilidade também foram considerados os princípios da agroecologia. De acordo com Altieri e Toledo (2011), os sistemas de produção sobre esses princípios são biodiversos, resilientes, eficientes energeticamente, socialmente justos e constituem a base de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à soberania alimentar. Segundo Altieri (2004), a agroecologia apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologia para estudar, analisar, dirigir e avaliar agroecossistemas com o objetivo de favorecer a implantação e o desenvolvimento de sistemas com maiores níveis de sustentabilidade.

Com isso, a avaliação dos sistemas foi realizada através de indicadores nas dimensões social, econômica, ambiental, política e cultural, com o uso de variáveis ou elementos baseados na metodologia MESMIS e nos princípios da agroecologia. Do ponto de vista da agroecologia, os sistemas de uso da terra devem atender aos seguintes critérios: a) baixa dependência de insumos comerciais; b) uso de recursos renováveis localmente acessíveis; c) utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; d) aceitação e/ou tolerância das condições locais; e) manutenção a longo prazo da capacidade produtiva; f) preservação da diversidade biológica e cultural; g) utilização do conhecimento e da cultura da população local; e h) produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação.

Segundo o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – INCT (2012), a construção e o uso de indicadores de sustentabilidade permitem avaliar a qualidade e a eficiência do uso da terra na Amazônia, o que possibilita construir diagnósticos das regiões estudadas, por meio do qual é possível a indicação de atividades merecedoras de incentivo e as que precisam de limites ou correções para que se tornem mais condizentes com um modelo de desenvolvimento mais adequado à região.

O quadro 1, a seguir, apresenta os indicadores e as variáveis utilizadas para avaliar a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra no assentamento Anauerapucu.

Foram utilizados métodos estatísticos com ponderações capazes de mensurar em uma escala com magnitude de 0 a 1 ou de 0% a 100% o quanto sustentáveis são os sistemas, sendo demonstrado por meio de índices de sustentabilidade. Para tanto, atribuiu-se pesos relativos para as alternativas de resposta às questões investigadas, indicando a relevância de cada uma por elemento avaliado, sendo o peso distribuído de 0 a 1.

A atribuição dos pesos aconteceu em função da importância do impacto que a alternativa pode provocar no meio, se é maior ou menor para a sustentabilidade. A melhor alternativa considerada para indicar a sustentabilidade dos sistemas teve peso 1, a possibilidade máxima, e a pior, peso 0. Sendo distribuído entre as demais alternativas pesos situados nesse intervalo, decrescendo da melhor para a pior.

**Quadro 1 Variáveis/elementos por indicador utilizados para avaliar a sustentabilidade dos sistemas de uso da terra no assentamento agroextrativista do Anauerapucu**

Indicador	Variáveis/elementos avaliados
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolaridade;</li> <li>• Saúde (acesso e salubridade do trabalho);</li> <li>• Trabalho para todos os membros no sistema;</li> <li>• Disposição para trabalhar (motivação no seu trabalho).</li> </ul>
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuição da receita dos sistemas para compra de alimentação;</li> <li>• Sobreviver só da receita dos sistemas;</li> <li>• Acesso aos serviços de assistência técnica.</li> </ul>
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso e intensidade de aplicação de agrotóxicos;</li> <li>• Uso e intensidade de aplicação de queimadas;</li> <li>• Uso de adubos químicos.</li> </ul>
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuição da associação nos sistemas;</li> <li>• Intensidade de participação dos agricultores nos grupos organizados;</li> <li>• Realização de mutirão entre os agricultores.</li> </ul>
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusão de conhecimento entre os agricultores;</li> <li>• Frequência de cursos de capacitação e geração de conhecimentos;</li> <li>• Participação em eventos realizados no local.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria.

O cálculo para encontrar os índices de sustentabilidade dos sistemas de uso da terra se inspirou no estudo “Índice de sustentabilidade dos municípios da Amazônia: metodologia para o cálculo de indicadores”, elaborado pela Incubadora de Políticas Públicas da Amazônia – IPPA (2012), em que os índices obtidos estão situados em uma magnitude entre 0 e 1. A frequência de cada alternativa de resposta foi multiplicada pelo seu respectivo peso, depois somado às demais possibilidades de alternativas, também com o seu respectivo peso, e, por fim, foram divididos pelo número de entrevistados. A fórmula utilizada foi:

$$I_s = (Fa_1 * P_1 + Fa_2 * P_2 + Fa_3 * P_3 + \dots + Fa_n * P_n) / N_e$$

Onde: Is= índice de sustentabilidade; Fa = frequência de resposta na alternativa; P = peso relativo atribuído para a alternativa; e Ne = número de entrevistados. Quanto ao nível de sustentabilidade os sistemas de uso da terra foram classificados com baixa (índices entre 0 e 0,33), média (índices entre 0,34 e 0,66) e alta sustentabilidade (índices entre 0,67 e 1).

As técnicas e instrumentos utilizados durante a coleta de dados foram: entrevistas, por meio da aplicação de formulários, observação de campo e máquina fotográfica. Os dados foram organizados e sistematizados em bancos de dados com planilhas, arquivos de textos e imagem. A análise foi realizada com o auxílio do software estatístico StatisticalPackage for Social Sciences (SPSS) da International Business Machines (IBM).

## Resultados e discussões

Ficou constatado que no ecossistema de terra firme os agricultores têm utilizado a terra com o cultivo de pequenas hortas (Fotografia 1), com a produção de maracujá (*Passiflora edulis*), roças de mandioca e macaxeira (*Manihot sculenta*), criação de peixes em tanques, criação de gado e cultivo de algumas frutíferas, destacando-se a laranjeira (*Citrus sinensis*), o cajueiro (*Anacardium occidentale*), o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e a gravioleira (*Annona muricata*).

### Fotografia 1 Uso da terra com a prática de hortas. Sistema de predominância na terra firme



Fonte: Elaboração própria (2013).

No ecossistema de várzea, as atividades de uso da terra se baseiam no extrativismo do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea*), complementado com o cultivo de algumas frutíferas como gravioleira, cupuaçuzeiro e taperebazeiro (*Spondias monbim*).

(Fotografia 2). Além disso, tanto na terra firme quanto na várzea ocorre a criação de pequenos animais, como galinhas, patos e porcos.

**Fotografia 2 Uso da terra baseado no extrativismo do fruto do açaizeiro. Sistema predominante na várzea**



Fonte: Elaboração própria (2013).

Os cultivos são realizados, em sua grande maioria, de acordo com os conhecimentos tradicionais dos agricultores. Os principais instrumentos de trabalho são os facões e enxadas; a mão de obra é preponderantemente a familiar, na qual se apresentam as figuras do pai, da mãe e dos filhos. Também, em alguns sistemas, ocorre a contratação de mão de obra extrafamiliar, a qual é realizada em caráter temporário, quando a família, pelo número limitado de membros, não consegue executar as atividades de demanda imediata, como as de limpeza e colheita.

A diversidade dos sistemas varia entre dois e dez produtos. A produção ocorre o ano todo e os agricultores não dependem de um único produto como fonte de receita. Para Pereira (2002), a diversidade é uma forte contribuição para a sustentabilidade, pois quanto maior for o número de espécies cultivadas, menores serão os riscos, tanto de mercado quanto de ataque de doenças e pragas.

O tamanho dos sistemas variou de 0,15 a 75 hectares, com média de 7,7. Os maiores estão situados na várzea e os menores na terra firme. Os lotes pesquisados somaram 810,7 hectares e em apenas 262,5 (32,38%) há produção. Isso evidencia que os agricultores têm utilizado pouco espaço para produzir, o que pode ser explicado, em alguns casos, pela limitação do terreno e, em outros, pela capacidade limitada de mão de obra para explorar a terra. Ainda, a variação no tamanho dos sistemas é explicada pela forma de uso da terra nos dois ecossistemas.



Na várzea, predomina o extrativismo do fruto do açaizeiro, o qual se encontra distribuído por quase todo lote dos agricultores, enquanto que na terra firme predomina o cultivo de pequenas hortas, cultivo de maracujá e roças de mandioca e macaxeira, realizadas sobre pequenos pedaços de terra. O estímulo do trabalho dos agricultores ocorre no sentido de satisfazer as necessidades da família, no que Chayanov (1922) descreve como um balanço entre trabalho e consumo, e não no objetivo de alcançar taxas de lucro.

Ao longo dos 15 anos de existência do assentamento, as principais mudanças no uso da terra ocorreram no ecossistema de terra firme, com poucas mudanças na área de várzea. No início, a produção na terra firme era baseada somente na prática de roças com mandioca e macaxeira, com limpeza da área por meio do desmatamento e queima da vegetação. Com o passar dos anos, os agricultores começaram a cultivar hortaliças, plantio de maracujazeiro, criação de peixes, criação de algumas cabeças de gado bovino e outras culturas, e o uso do fogo aos poucos foi sendo substituído por tratores na limpeza de áreas para o plantio.

### **Sustentabilidade dos sistemas no indicador social**

A primeira variável analisada foi a escolaridade. Bergamasco, Souza e Chaves (2005) salienta que a formação, como valor humano, produz habilidades e conhecimentos sobre a dinâmica da política, leitura e interpretação dos aspectos econômicos e sociais, e que um maior nível de formação escolar pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores, melhorando o desempenho na relação com bancos, assistência técnica e mercado.

Foi investigado se as atividades nos sistemas dificultam o ensino escolar. O número de pessoas que estudam totalizou 114 (42,5% de todos os membros familiares), das quais 54 residem na terra firme e 60 na várzea. Os resultados obtidos apresentam a situação apenas dos membros que frequentam a escola. No geral, o nível de escolaridade dos agricultores é baixo, sendo identificado que 17,5% nunca frequentaram bancos escolares, 55% estudaram até a 4ª série, 10% têm o ensino médio incompleto e apenas 17,5% concluíram o ensino médio.

Constatou-se que as atividades nos sistemas não dificultam a aprendizagem daqueles que frequentam a escola, pois não ocorre a falta destes à escola para terem que trabalhar nas atividades agrícolas e nem estas dificultam a resolução de exercícios escolares a serem realizados em casa. Com isso, nesta avaliação, o índice de sustentabilidade foi 1 para ambos os ecossistemas avaliados, evidenciando a alta sustentabilidade dos sistemas.

Na análise da saúde, foi avaliada a longa exposição ao sol, fato que pode acarretar consequências de alto impacto para a saúde dos agricultores, como queimaduras ou câncer de pele, uma vez que não sejam atendidos os cuidados fundamentais.

Na terra firme, 70% (14) estão frequentemente expostos ao sol, 25% (5) às vezes e 5% (1) raramente. Na várzea, 15% (3) trabalham com frequência nessa condição, 60% (12) às vezes e 25% (5) raramente. Na terra firme o tempo de exposição aos raios solares é maior, em decorrência do principal sistema, as hortas, localizar-se em áreas abertas, totalmente expostas ao sol.

Nessa avaliação, o índice de sustentabilidade foi 0,10 para os sistemas da terra firme e 0,33 para os da várzea, evidenciando a baixa sustentabilidade. Essa situação tende a permanecer, uma vez que é cultural e já acontece há muito tempo, pelos costumes tradicionais de trabalho na agricultura (passados de pais para filhos) e pela pouca orientação educativa de saúde. É importante ressaltar que muitos não têm conhecimento dos problemas que podem decorrer da longa exposição ao sol, fato que contribui para não utilização de medidas protetivas.

Na análise da variável trabalho, nos sistemas para todos os membros da família ao longo do ano, constatou-se que em 95% (19) dos sistemas da terra firme há trabalho frequentemente e em apenas 5% (1) não é frequente. Na várzea, em 75% dos sistemas os trabalhos são frequentes e em 25% isto não acontece.

Esses resultados são explicados da seguinte forma: na terra firme, o principal sistema, as hortas, demanda mão de obra com frequência nas atividades de plantio, colheita, limpeza e irrigação. Na várzea, isso não acontece. Além disso, a característica perene da maioria das culturas nesse ecossistema diminui a demanda por mão de obra.

O índice de sustentabilidade obtido foi 0,98 na terra firme e 0,90 na várzea. Os resultados revelam que ainda que alguns sistemas não apresentem atividades frequentes para todos os membros familiares no decorrer do ano, eles apresentam características de alta sustentabilidade, tanto os da terra firme quanto os da várzea.

Na análise da variável que investigou a intensidade de motivação dos agricultores para continuarem desenvolvendo suas atividades nos sistemas, constatou-se que na terra firme 60% estão muito motivados, 30% pouco motivados e 10% estão desmotivados. Na várzea, 70% estão muito motivados, 20% pouco motivados e 10% desmotivados.

A pouca motivação e a desmotivação são decorrentes das dificuldades enfrentadas no processo de manutenção dos sistemas. Por sua vez, a motivação, segundo os entrevistados, está relacionada a alguns avanços ocorridos nos últimos anos, entre eles, a ampliação da rede de energia elétrica e melhoria nos ramais de circulação, quando muitos agricultores passaram a usufruir de bens para o conforto da família. O índice de sustentabilidade nessa avaliação foi 0,85 na várzea e 0,81 na terra firme, revelando a alta sustentabilidade dos sistemas.

O conjunto das variáveis no indicador social apresentou como média o índice 0,72 para a terra firme e 0,77 para a várzea. Esses resultados revelam que nesse indicador os sistemas praticados no assentamento apresentam características de



alta sustentabilidade em ambos os ecossistemas avaliados, sendo os melhores aqueles desenvolvidos na várzea.

### **Sustentabilidade dos sistemas no indicador econômico**

A receita das famílias variou de um a mais de três salários mínimos, sendo as maiores obtidas na várzea. Em média, o valor mínimo mensal por pessoa é de 101,19 reais, o que indica, segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, 2009), a existência de famílias pobres, uma vez que este ministério classifica como pobres as famílias que obtêm renda entre 70,01 a 140 reais por pessoa mensalmente.

Na variável que analisou a contribuição do dinheiro proveniente dos sistemas para a alimentação dos agricultores, constatou-se que em 40% (8) dos sistemas da terra firme a contribuição é elevada e em 60% (12) é pequena. Na várzea, em 15% (3) a contribuição é elevada, em 75% (15) é pequena e em 10% (2) quase nada.

Nesta avaliação, os índices obtidos foram 0,76 na terra firme e 0,60 na várzea. Esses resultados revelam que os sistemas da terra firme apresentam características de alta sustentabilidade, enquanto os da várzea são de média sustentabilidade, sendo melhores os desenvolvidos na terra firme. Mesmo que a renda mensal seja baixa para as famílias, esses índices revelam, pela natureza subjetiva de percepção dos agricultores, a experiência que os mesmos têm em sobreviver dos seus sistemas, ainda que em meio à adversidade.

Na variável que investigou se os agricultores conseguem sobreviver somente com a receita dos sistemas, ficou constatado que 20% (4) na terra firme conseguiriam sobreviver muito bem, 35% (7) sobreviveriam bem, 25% (5) precariamente e 20% (4) não conseguiriam sobreviver. Na várzea, 5% (1) sobreviveriam muito bem, 20% (4) bem, 45% (9) precariamente e 30% (6) não conseguiram sobreviver.

O índice nessa investigação foi de 0,48 na terra firme e 0,30 na várzea. Tais números revelam que os sistemas da terra firme apresentam média sustentabilidade, enquanto os da várzea são de baixa sustentabilidade. Revelam ainda que as receitas obtidas somente dos sistemas são baixas para manter a reprodução das famílias.

Outra variável pesquisada foi o recebimento de assistência técnica. Para Peixoto (2008), esse serviço é fundamental no processo de comunicação de novas tecnologias geradas pela pesquisa e de conhecimentos diversos, essenciais ao desenvolvimento rural no sentido amplo. Constatou-se que 5% (1) dos agricultores da terra firme recebem assistência técnica com frequência, 10% (2) às vezes, 55% (11) raramente e 30% (6) não recebem. Na várzea, 5% (1) recebem às vezes esses serviços, 60% (12) raramente e 35% (7) não recebem.

Nesta avaliação, o índice obtido foi 0,27 na terra firme e 0,21 na várzea. Os números revelam a baixa sustentabilidade dos sistemas, uma vez que a assistência técnica é fraca para os assentados, os quais relatam ter muita necessidade desses serviços, principalmente em períodos de estiagem, para o caso da terra firme, e de inverno, para o da várzea.

O conjunto das variáveis no indicador econômico apresentou como média os índices 0,50 para os sistemas da terra firme e 0,37 para os da várzea. Os resultados revelam que, nesse indicador, os sistemas praticados no assentamento são de média sustentabilidade, sendo os melhores aqueles desenvolvidos na terra firme.

### **Sustentabilidade dos sistemas no indicador ambiental**

Uma das variáveis avaliadas neste indicador foi o uso de agrotóxicos. Apesar de ser um mecanismo que possibilita em curto prazo o aumento na produção, em médio e longo prazo pode provocar sérios problemas para a saúde dos agricultores, custos elevados de produção, contaminação do solo, da água e do ar, além da presença de resíduos nos produtos, levando consequências para a saúde dos consumidores (HURTIENNE, 2004).

Em 5% (2) dos sistemas pesquisados, o uso de agrotóxicos ocorre com frequência, em 25% (10) às vezes, em 15% (6) raramente e em 55% (22) não é utilizado. Os dois sistemas em que o uso ocorre com frequência estão situados na terra firme. Dentre os 10 em que o uso acontece às vezes, 80% (8) são da terra firme e 20% (2) da várzea. Nos quais a aplicação é raramente, 83,3% (5) são da terra firme e 16,7% (1) da várzea. Nos quais não se aplicam agrotóxicos, 22,7% (5) são praticados na terra firme e 77,3% (17) na várzea.

O índice de sustentabilidade nesta avaliação foi 0,52 na terra firme e 0,91 na várzea. Os resultados revelam que na terra firme os sistemas são de média sustentabilidade e os da várzea de alta sustentabilidade. O uso de agrotóxicos ocorre com mais regularidade na terra firme, principalmente nas hortas e nos plantios de maracujá, onde a demanda é maior.

Outra variável avaliada foi o uso do fogo. Se por um lado este mecanismo é tido como uma técnica mais barata e fácil para a limpeza de áreas na agricultura, por outro, ele afeta negativamente a biodiversidade e a dinâmica dos ecossistemas, além de favorecer o processo de erosão do solo e deteriorar a qualidade do ar, o que pode provocar impactos muitas vezes irreparáveis no meio e na saúde dos agricultores (NEPSTAD; MOREIRA; ALENCAR, 1999).

Em 27,5% (11) dos sistemas o fogo é utilizado às vezes, em 22,5% (9) raramente e em 50% (20) não é utilizado. Nos quais o uso do fogo ocorre às vezes, 35% (7) são da várzea e 20% (4) da terra firme. Onde o uso é raramente, 25% (5) são da

terra firme e 20% (4) da várzea. Entre os quais não ocorre o uso, 55% (11) são da terra firme e 45% (9) da várzea. O índice de sustentabilidade foi 0,76 na terra firme e 0,67 na várzea, revelando a alta sustentabilidade dos sistemas, sendo os melhores aqueles praticados na terra firme. O benefício social “Bolsa Verde”, que incentiva a redução de desmatamentos, tem sido um dos mecanismos que contribui para o baixo uso do fogo no assentamento.

Outra variável avaliada foi o uso de adubos químicos. O fato de ser considerado no uso desses produtos não está no impacto provocado diretamente na produção agrícola, uma vez que servem para aumentar a fertilidade dos solos, e sim na possível dependência, o que na impossibilidade de o agricultor adquiri-los, seja pelo fato de apresentarem altos custos ou pela escassez no mercado, pode provocar instabilidade na produção dos sistemas.

Em 25% (10) dos sistemas são utilizados adubos químicos com frequência, em 15% (6) às vezes, em 7,5% (3) raramente e em 52,5% (21) não se usa. Os sistemas que utilizam adubos químicos com frequência e raramente estão situados apenas na terra firme. Nos sistemas onde a utilização ocorre às vezes, 83,3% (5) estão na terra firme e 16,7% (1) na várzea. Dentre os sistemas que não utilizam esses produtos, 90,4% (19) estão situados na várzea e 9,6% (2) na terra firme.

O índice de sustentabilidade foi 0,96 na várzea e 0,26 na terra firme. Esses números revelam que os sistemas da várzea apresentam alta sustentabilidade e os da terra firme baixa sustentabilidade. Uma das explicações para o baixo índice na terra firme está relacionada com a enorme demanda por adubos químicos nas hortas e no cultivo do maracujazeiro.

O conjunto das variáveis no indicador ambiental apresentou como média o índice de sustentabilidade 0,51 para os sistemas da terra firme e 0,88 para os da várzea. Esses resultados revelam que no indicador ambiental os sistemas praticados na várzea são de alta sustentabilidade e os da terra firme de média sustentabilidade.

### **Sustentabilidade dos sistemas no indicador político**

Uma das variáveis avaliadas nesse indicador foi o papel desempenhado pela Associação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Familiares do Assentamento Agroextrativista do Anauerapucu – ATFA na contribuição para o desenvolvimento dos sistemas. A organização coletiva, quando bem estruturada, é fundamental para gerar e ampliar o acesso a oportunidades reais aos agricultores.

Dos entrevistados, 82,2% (33) são associados na ATFA, sendo 17 da terra firme e 16 da várzea. Para 47% (8) dos agricultores da terra firme a contribuição tem sido muita, para 41,1% (7) tem ocorrido apenas algumas vezes e para 11,9% (2) é pouca. Na várzea, para 56,2% (9) a contribuição tem sido muita, para 25% (4)

ocorre apenas em algumas vezes e para 18,8% (3) é pouca. O índice de sustentabilidade obtido foi 0,75 na terra firme e 0,76 na várzea, revelando a alta sustentabilidade dos sistemas.

Quanto à participação dos agricultores nas reuniões da ATFA, constatou-se que na terra firme 70,5% (12) participam em todas as reuniões, 5,9% (1) apenas quando de interesse os assuntos da pauta, 17,7% (3) ocasionalmente e 5,9% (1) raramente. Na várzea, 75% (12) participam em todas as reuniões, 6,2% (1) apenas quando de interesse os assuntos da pauta, 12,5% (2) ocasionalmente e 6,2% (1) raramente. O índice de sustentabilidade nessa análise foi 0,79 na terra firme e 0,82 na várzea, revelando a alta sustentabilidade dos sistemas.

Outra variável avaliada foi a participação dos agricultores em mutirão, fenômeno que pode favorecer o fortalecimento comunitário e suprir a limitação nas atividades realizadas individual ou familiar (CANDIDO, 2010). Na várzea, 30% (6) dos agricultores participam às vezes em mutirões, 15% (3) raramente, 5% (1) não participam e 50% (10) relataram que não acontece mutirão. Na terra firme, 10% (2) participam às vezes, 15% (3) raramente e para 75% (15) não tem mutirão no assentamento.

O índice de sustentabilidade nesta análise foi 0,31 na terra firme e 0,15 na várzea. Os resultados revelam a baixa sustentabilidade dos sistemas, apesar da observada necessidade por esse tipo de ajuda mútua. Segundo os agricultores, essa prática não tem acontecido em maior intensidade pela falta de compromisso de alguns envolvidos durante a realização de tarefas.

O conjunto das variáveis no indicador político apresentou como média os índices de sustentabilidade 0,61 para os sistemas da terra firme e 0,57 para os da várzea. Os resultados revelam que nesse indicador, os sistemas do assentamento apresentam média sustentabilidade, sendo os melhores aqueles praticados na terra firme.

### **Sustentabilidade dos sistemas no indicador cultural**

Uma das variáveis avaliadas neste indicador foi a troca de conhecimentos entre os agricultores sobre práticas da agricultura. Na terra firme, 60% (12) trocam com frequência conhecimentos, 25% (5) às vezes e 15% (3) raramente. Na várzea, 15% (3) fazem isso frequentemente, 50% (10) às vezes, 20% (4) raramente e 15% (3) não o fazem.

O índice de sustentabilidade nesta análise foi 0,79 na terra firme e 0,51 na várzea. Isso revela que os sistemas da terra firme são de alta sustentabilidade e os da várzea de média sustentabilidade. Uma das explicações para o resultado na várzea

pode estar relacionada à maior distância entre as residências e a dificuldade de locomoção neste ecossistema.

Quanto ao recebimento de cursos de capacitação ou aprimoramento de como realizar atividades nos sistemas, constatou-se que 10% (2) dos agricultores da terra firme recebem com frequência esses cursos, 20% (4) às vezes, 15% (3) raramente e 55% (11) não recebem. Na várzea, 5% (1) recebem esses cursos com frequência, 35% (7) às vezes, 15% (3) raramente e 45% (9) não recebem. O índice de sustentabilidade foi 0,26 na terra firme e 0,30 na várzea. Os números revelam a baixa sustentabilidade dos sistemas nesta avaliação.

Também foi analisado se as atividades dos sistemas dificultam a participação dos agricultores em eventos realizados no assentamento ou fora dele. Com isso, foi investigado se ocorrem dificuldades na socialização dos agricultores, ou seja, se eles não participam de eventos como comemorações e reuniões em decorrência do trabalho nos sistemas não possibilitar.

Na terra firme, para 55% (11) as atividades não dificultam a participação em eventos, para 5% (1) raramente, para 5% (1) às vezes, para 10% (2) apenas em dia de muito trabalho e 25% (5) não participam de eventos, pois preferem ficar em suas residências. Na várzea, para 65% (13) as atividades não dificultam a participação em eventos, para 5% (1) algumas vezes e 30% (6) não participam de eventos. O índice de sustentabilidade obtido foi 0,63 na terra firme e 0,67 na várzea, mostrando que na terra firme os sistemas são de média sustentabilidade e na várzea de alta sustentabilidade.

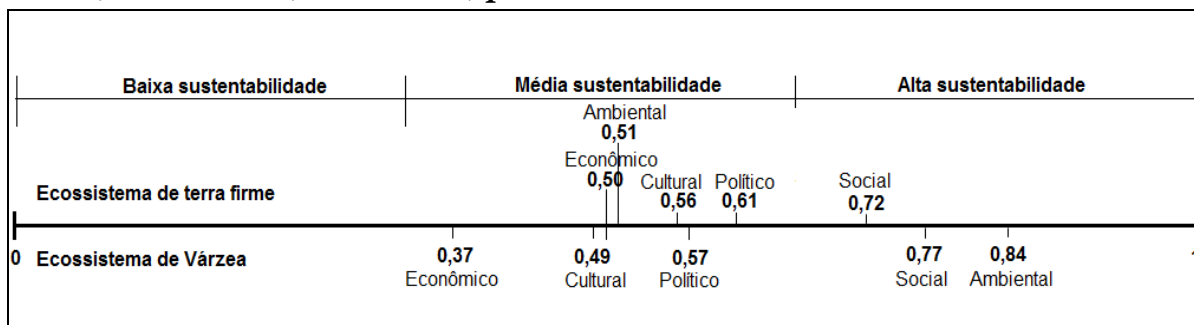
O conjunto das variáveis no indicador cultural apresentou como média o índice de sustentabilidade 0,56 para os sistemas da terra firme e 0,49 para os da várzea. Os resultados revelam que nesse indicador, os sistemas apresentam média sustentabilidade, sendo os melhores aqueles desenvolvidos na terra firme.

Das 16 variáveis avaliadas na terra firme, 31,2% (5) indicaram a baixa sustentabilidade dos sistemas, 18,8% (3) média sustentabilidade e 50% (8) alta sustentabilidade. Na várzea, 31,2% (5) apontaram baixa sustentabilidade, 12,5% (2) média sustentabilidade e 56,3% (9) alta sustentabilidade.

Esses resultados revelam que na maioria das variáveis os sistemas apresentam alta sustentabilidade, o que, associado à experiência dos agricultores com o uso da terra, permite inferir que os sistemas praticados tenderão a manter a reprodução das famílias ao longo do tempo, sem a degradação das relações econômicas, ambientais, sociais, políticas e culturais.

A Figura 1, apresentada abaixo, mostra, por indicador, o resumo da sustentabilidade dos sistemas de uso da terra praticados no assentamento Anauerapucu.

**Figura 1 Escala com a média do nível de sustentabilidade dos sistemas de uso da terra praticados no assentamento Anauerapucu nos indicadores social, econômico, ambiental, político e cultural**



Fonte: Elaboração própria; pesquisa de campo.

No plano superior da Figura 1 encontram-se distribuídos ao longo da escala a média do nível de sustentabilidade por dimensão analisada dos sistemas de uso da terra praticados no ecossistema de terra firme e no plano inferior a média encontrada para os sistemas da várzea. A menor média dos índices foi registrada no indicador econômico e a maior no indicador ambiental (para os sistemas da várzea). A alta sustentabilidade na média dos índices foi alcançada nos indicadores social (sistemas da terra firme e da várzea) e ambiental (sistemas da várzea). Não houve registro de média dos índices que caracterizar-se a baixa sustentabilidade dos sistemas. A média do assentamento, considerados os dois ecossistemas, foi de 0,59.

Considerando a média do conjunto dos indicadores se obteve o índice de sustentabilidade 0,58 para os sistemas da terra firme e 0,60 para os da várzea. Esses resultados evidenciam que, no geral, os indicadores apontam a média sustentabilidade dos sistemas desenvolvidos no assentamento, sendo os melhores aqueles praticados na várzea.

Em curto e médio prazo se presume que a tendência seja de permanência ou pequenas oscilações dos índices de sustentabilidade obtidos nas avaliações. No entanto, é necessário um período de observação suficientemente longo para dar sentido às previsões de sustentabilidade dos sistemas.

## Considerações finais

No assentamento Anauerapucu, mesmo diante de alguns dilemas, as famílias agricultoras têm conseguido desenvolver seus projetos de vida, o que em parte é favorecido pelas características das infraestruturas e organização no local, bem como pela proximidade com os centros urbanos de Macapá e Santana.

É plausível considerar que os sistemas de uso da terra têm garantido a sobrevivência dos agricultores e seus familiares, que retiram da terra o seu sustento. Contudo, são vários os desafios que eles enfrentam e continuarão enfrentando na prática dos seus sistemas dentro da sua lógica de produção.

Apesar da baixa sustentabilidade apontada em algumas variáveis, é possível argumentar que os sistemas permanecerão sendo praticados pelos agricultores, uma vez que a maioria das variáveis indicou média e alta sustentabilidade dos sistemas nos indicadores social, econômico, ambiental, político e cultural.

Por fim, a pesquisa se mostrou importante ao oferecer dados e discussões sobre a sustentabilidade dos sistemas praticados por agricultores familiares. Assim, espera-se que seja um suporte para o delineamento de estudos que busquem analisar a sustentabilidade no uso da terra dentro do âmbito amazônico. Além disso, que seja um apoio aos formuladores de políticas públicas que visem incentivar ou reorientar o desenvolvimento sustentável no local e na região.

## Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. (Tradução: Marília Marques Lopes).

\_\_\_\_\_. Agroecologia, agricultura camponesa e segurança alimentar. **Revista NERA**, Presidente Prudente, ano 13, n. 16, p. 22-32, 2010.

ALTIERI, M.; TOLEDO, V. M. **La revolución agroecológica en Latinoamérica: rescatar la naturaleza, asegurar la soberanía alimentaria y empoderar al campesino**. Sociedad Científica Latinoamericana de agroecologia, 2011.

BERGAMASCO, M. P. P.; SOUZA, V. F. de; CHAVES, T. de A. B. A formação escolar em assentamentos rurais: desafios para as novas gerações. In: FERRANTE, V. L. S. B; ALY JUNIOR, O. (Org.). **Assentamentos rurais: impasses e dilemas, uma trajetória de 20 anos**. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-Superintendência de São Paulo. São Paulo: Centro Universitário de Araraquara, 2005. p. 389-406.

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito: estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida**. 11. edição. Ouro sobre Azul. Rio de Janeiro, 2010.

CMMAD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Editora da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1991.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires, 1922.

COSTA SILVA, I. **Diagnóstico de sistemas agroflorestais implantados em áreas de várzea de agricultores familiares no assentamento agroextrativista do Anauerapucu, Santana, Amapá, Brasil**. 2010. 107 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) Universidade do Estado do Amapá, Macapá, 2010.

EMBRAPA. **Caracterização e mapeamento dos solos da Ilha de Santana**. Belém: Centro de pesquisa agroflorestal da Amazônia oriental, Estado do Amapá, 1996. (Relatório final).

FALESI, Í. C. **O solo da Amazônia e sua relação com a definição de sistemas de produção agrícola**. Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte – IPEAN, 1976. (Documento básico de discussão n. 2).

FREITAS, J. da L. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da ilha de Santana, Amapá, Brasil**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.

GONÇALVES, M. B. R. O; FERREIRA, A. H. B. (Coord.). **Sustentabilidade ambiental: objetivo 7: garantir a sustentabilidade ambiental**. Organização: UnB/PUCminas. Belo Horizonte – PUC minas/IDHS, 2004.

HURTIENNE, T. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. In: COELHO, M. C. N. (Org.). **Estado e políticas públicas na Amazônia: gestão do desenvolvimento rural**. Belém: Cejup: UFPA-NAEA, 2001. p. 250-302.

\_\_\_\_\_. Análise socioeconômica dos sistemas de uso da terra por pequenos agricultores agrários na Amazônia oriental. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, UFPA, v. 7, n. 2, p. 171-192, 2004.

INCRA. Instituto de Colonização e Reforma Agrária (Amapá). **Plano preliminar-projeto de assentamento agroextrativista Anauerapucú**. Macapá, 1997.

INCT. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. **Biodiversidade e uso da terra na Amazônia: relatório de atividades 2011/2012**. Belém, 2012.



IPPA. Incubadora de Políticas Públicas para a Amazônia. **Índice de sustentabilidade dos municípios da Amazônia**: metodologia para o cálculo dos indicadores. Belém: 2012.

JORGE, S. P. de S. **Política fundiária como instrumento de ordenamento territorial**. 2003. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

KATO, M. S. A.; KATO, O. R.; DENICH, M.; VLEK, P. L. G. **Fire-free alternatives to slashand-burn for shifting cultivation in the eastern Amazon region**: the role of fertilizers. *Field Crops Research*, 1999. p. 225-237.

KITAMURA, P.C. **Amazônia e o desenvolvimento sustentável**. Brasília: EMBRAPASPI, 1994. 182p.

LÓPEZ-RIADURA, S; MASERA, O; ASTIER, M. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: el marco MESMIS. **LEISA: Revista de Agroecologia**, Lima, v. 16, n. 4, 2001.

MAROUELLI, R. P. **Desenvolvimento sustentável da agricultura no cerrado brasileiro**. ISEA/FGV – Especialização em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada. Brasília, 2003.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Bolsa família**: transferência de renda e apoio à família no acesso à saúde e à educação. Brasília, 2009.

NEPSTAD, D. C; MOREIRA, A. G; ALENCAR, A. A. **Floresta em chamas**: origens, impactos e prevenção do fogo na Amazônia. Edição revisada. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 1999.

PAMPHYLO, M. M. **Os dizeres das crianças da Amazônia amapaense sobre infância e escola**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Pará /UFPA, Belém, 2010.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil** – uma abordagem histórica da legislação. Consultoria legislativa do senado federal, texto para discussão 48, Brasília, 2008. Disponível em: [http://www.senado.gov.br/senado/conleg/textos\\_discussao/TD48-MarcusPeixoto.pdf](http://www.senado.gov.br/senado/conleg/textos_discussao/TD48-MarcusPeixoto.pdf). Acesso em: 15 jan. 2014.

PEREIRA, C. L. de O. **Avaliação socioeconômica dos sistemas agroflorestais dos agricultores familiares do município de Santo Antônio de Tauá-PA.** (Doutorado em Ciências Florestais) Universidade Federal Rural da Amazônia/Centro agropecuário/Embrapa Amazônia Oriental. Belém, 2002.

PPCDAP. Programa de Prevenção e Controle do desmatamento e Queimadas do Estado do Amapá. **Plano estadual do Amapá.** Macapá: Secretaria Especial de Desenvolvimento Econômico do Estado e Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2009.

PRIETO, E. A. **Desarrollo de la metodología de evaluación de sostenibilidad de los campesinos de montaña en San José de Cusmapa** (Nicaragua). TFM, 2011.

RURAP. Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá. **Plano de desenvolvimento de assentamento:** Anauerapucu. Santana-AP, 2002.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas: o caso da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento:** novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. p. 469-493.

SANTOS, J. C. dos. **Sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas de uso da terra da agricultura familiar no Estado do Acre.** 2008. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

SERRA, A. B. **Indicadores de sustentabilidade do solo em sistemas alternativos ao uso do fogo, baseados nos princípios da agroecologia, desenvolvidos por agricultores familiares na região da Rodovia Transamazônica.** 2005. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável). Universidade Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação em Agriculturas Amazônicas, Belém, 2005.

VASCONCELOS, P. C. S. **Os sistemas agroflorestais de agricultores familiares do município de São Francisco do Pará:** principais barreiras e oportunidades. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008.

Endereço para correspondência:

*Irenildo Costa da Silva* – [silvaic2009@hotmail.com](mailto:silvaic2009@hotmail.com)  
Rod. Juscelino Kubitscheck, 3296-3364, Jardim Equatorial  
68.903-419 Macapá/AP, Brasil

*Antônio Sérgio Monteiro Filocreão* – [afilocrea@gmail.com](mailto:afilocrea@gmail.com)  
Rod. Juscelino Kubitscheck, 3296-3364, Jardim Equatorial  
68.903-419 Macapá/AP, Brasil